

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 10 月 16 日 (16.10.2003)

PCT

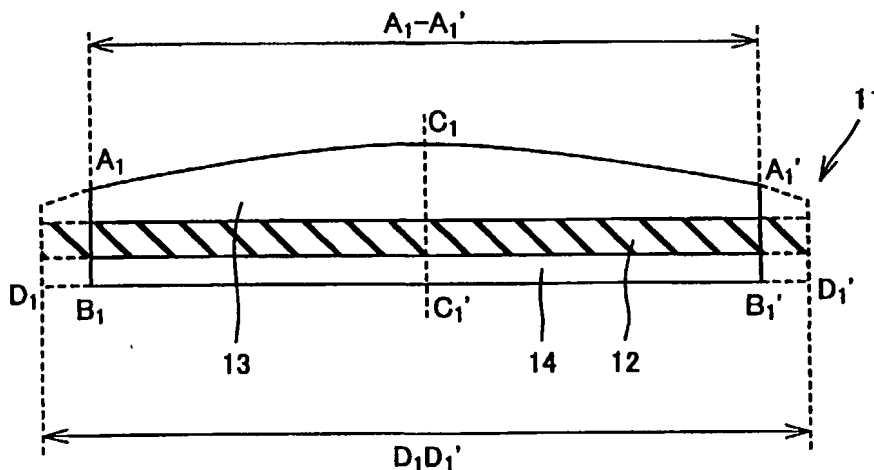
(10) 国際公開番号  
WO 03/085196 A1

- (51) 国際特許分類: D21F 3/00 (HIKIDA, Takahisa) [JP/JP]; 〒573-1132 大阪府 枚方市 招提田近 2 丁目 7 番地 ヤマウチ株式会社内 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/04302
- (22) 国際出願日: 2003 年 4 月 3 日 (03.04.2003) (74) 代理人: 深見 久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒530-0054 大阪府 大阪市 北区南森町 2 丁目 1 番 2 9 号 三井住友銀行南森町ビル 深見特許事務所 Osaka (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2002-109544 2002 年 4 月 11 日 (11.04.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤマウチ株式会社 (YAMAUCHI CORPORATION) [JP/JP]; 〒573-1132 大阪府 枚方市 招提田近 2 丁目 7 番地 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (72) 発明者; および (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 疋田 孝寿

[続葉有]

(54) Title: PRESS BELTS AND SHOE PRESS DEVICE USING THE BELTS

(54) 発明の名称: プレスベルトおよびそれを用いたシュープレス装置



(57) Abstract: Press belts (11; 21; 31; 41; 51; 61; 71; 81) used for press-treating a band-shaped material and a shoe press device using the belts, the press belts endlessly formed of an elastic material characterized in that a thickness gradually decreases starting at pressurizing area center parts (C<sub>1</sub>; C<sub>2</sub>; C<sub>3</sub>; C<sub>4</sub>; C<sub>5</sub>; C<sub>6</sub>; C<sub>7</sub>) toward pressurizing area end parts (A<sub>1</sub>, A<sub>1</sub>'; A<sub>2</sub>, A<sub>2</sub>'; A<sub>3</sub>, A<sub>3</sub>'; A<sub>4</sub>, A<sub>4</sub>'; A<sub>5</sub>, A<sub>5</sub>'; A<sub>6</sub>, A<sub>6</sub>'; A<sub>7</sub>, A<sub>7</sub>'); the shoe press device comprising at least the press belts, a pressurizing shoe (82) for applying a pressure to the press belts, and a pressure regulating means (83) for regulating the pressure of the pressurizing shoe, whereby a uniform pressure can be applied to the band-like material to be pressurized.

[続葉有]



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 帯状材料を加圧処理するために用いられるプレスベルト (11; 21; 31; 41; 51; 61; 71; 81) であって、弾性材料によってエンドレスに形成され、加圧領域中央部 (C1; C2; C3; C4; C5; C6; C7) から加圧領域端部 (A1, A1'; A2, A2'; A3, A3'; A4, A4'; A5, A5'; A6, A6'; A7, A7') にかけて厚みが漸減しているプレスベルトであることを特徴としている。また、上記プレスベルトと、上記プレスベルトに圧力を加える加圧シュー (82) と、加圧シューの圧力を調整する圧力調整手段 (83) とを少なくとも備えているシュープレス装置である。これにより、加圧対象物である帯状材料に均一に圧力を加えることができる。

## 明細書

## プレスベルトおよびそれを用いたシュープレス装置

## 5. 技術分野

本発明は、製紙工業、磁気記録媒体製造工業、繊維工業等の各種工業において帯状材料を加圧処理するために用いられるプレスベルトおよびそれを用いたシュープレス装置に関する。

## 10 背景技術

各種工業において、帯状材料を加圧処理するためにプレスベルトが用いられている。たとえば、製紙工業における脱水プレスにおいて、いわゆるシュープレスが普及している。シュープレスとは、簡単に言えば、加圧対象物である帯状材料（湿紙）の一方の面をプレスロール等で押さえ、他方の面をプレスベルトを介して走行方向に所定の巾を持つ加圧シューで加圧することによって帯状材料（湿紙）に対する加圧処理（脱水処理）を行なうものである。2本のロールでプレスを行なうロールプレスは加圧対象物に線圧力を加えるのに対し、シュープレスでは加圧シューが走行方向に所定の巾を持つため、加圧対象物に面圧力を加えることができる。このため、シュープレスによって脱水プレスを行なった場合、ニップ巾を大きくすることができ、脱水効率を高めることができるという利点がある。

プレスベルトは、熱硬化性ポリウレタンなどの弾性材料によってエンドレスに形成したものが用いられている。また、近年、製紙工業や磁気記録媒体製造工業において、帯状材料の表面を平滑化し、光沢を付与するカレンダー工程でも、紙や磁気記録媒体などの製品の品質を向上させるために、ロールプレスに代えて、あるいはロールプレスと併用して、ベルトプレスや上記と同様のシュープレスといったプレスベルトを使用したカレンダー処理が検討されている。さらには、製紙工業において、特に高速で抄紙する場合、プレスニップの前後で紙切れが発生するのを防止し、安定して湿紙を搬送するためのトランスファー用としても、同様のプレスベルトの使用が検討されている。

図9に製紙工程の脱水プレスに用いられる従来のシュープレス装置100の一例の模式的な断面図を示す。図9において、トップフェルト101とボトムフェルト102の間に挟まれた湿紙103は、プレスロール104とベルト105の間に搬送され、プレスロール104とベルト105との間に形成される圧力によって脱水される。ベルト105の両端は、回転しない支持体108の両端部に軸受を介して回転自在に支持された円盤109に固定されている。ベルト105は、プレスロール104の回転に連れられて加圧シュー106の上を滑りながら従動回転する。ここで、ベルト105の下面に設置された加圧シュー106によって加圧領域A-A'に圧力が加えられ、この圧力は加圧シュー106の下部に設置された油圧シリンダ107に支持体108を通して注入される油圧の大きさによって調整される。

しかし、上述したシュープレス装置100においては、湿紙103全体に均一に圧力が加からないという問題があった。すなわち、支持体108が金属製でありかつ大型であるため、その自重に加えプレスロール104の圧下により、図10に示す支持体108aのように加圧領域中央部C近傍が撓んでしまい、加圧領域中央部Cの圧力が加圧領域端部A, A'の圧力に比べて小さくなる。その結果として加圧領域中央部Cから加圧領域両端部A, A'にいくほどベルト105が激しく摩耗し、これが加圧領域端部A, A'でのベルト105の破損を誘発し、ベルト105の寿命を縮める原因となっていた。寿命を終えたベルト105は新しいものと交換されるが、ベルト105のサイズは巾2~15m、周長1~30mと大型であるため、交換作業は容易ではなく、労力と時間がかかる。また、脱水プレス用のプレスベルト105は、一般的にベルト105の外周表面に排水溝が形成されているが、ベルト105の加圧領域端部A, A'が摩耗すると加圧領域端部A, A'近傍での湿紙103の脱水性能が不十分となる。加圧領域中央部Cと加圧領域両端部A, A'との間における圧力の不均一や脱水性能の不均一は、製紙工程における断紙、および紙強度の不均一による品質の劣化に繋がる恐れがあった。

上記事情に鑑みて本発明は、加圧対象物である帯状材料に均一に圧力を加えることのできるプレスベルトおよびそれを用いたシュープレス装置を提供することを目的とする。さらに本発明は、プレスベルトが不均一に摩耗するのを防止する

ことによりプレスベルトの耐久性を向上させ、ひいてはプレスベルトを交換する頻度を減らしてプレス工程にかかるコストを下げることのできるプレスベルトおよびそれを用いたシュープレス装置を提供することを目的とする。

## 5 発明の開示

上記目的を達成するため、本発明は、帯状材料を加圧処理するために用いられるプレスベルトであって、弾性材料によってエンドレスに形成され、加圧領域中央部から加圧領域端部にかけて厚みが漸減しているプレスベルトであることを特徴とする。

- 10 ここで、本発明のプレスベルトにおいては、上記加圧領域中央部から上記加圧領域端部にかけての厚みが、クラウン曲線状、直線状、階段状および台形状の群から選ばれた少なくとも1種類の手法で漸減していることが好ましい。

- また、本発明のプレスベルトは、筒状のエンドレスの補強基材と、補強基材の外周面側に位置する第一弾性層と、補強基材の内周面側に位置する第二弾性層と  
15 を含み、第一弾性層の厚みが加圧領域中央部から加圧領域端部にかけて漸減していることが好ましい。

- また、本発明のプレスベルトは、筒状のエンドレスの補強基材と、補強基材の外周面側に位置する第一弾性層と、補強基材の内周面側に位置する第二弾性層と  
20 を含み、第二弾性層の厚みが加圧領域中央部から加圧領域端部にかけて漸減していることが好ましい。

また、本発明のプレスベルトにおいては、上記加圧領域中央部の厚みと上記加圧領域端部の厚みとの差が、上記加圧領域中央部の厚みの2～30%であることが好ましい。

また、本発明のプレスベルトは、製紙用プレスベルトであることが好ましい。

- 25 また、本発明のプレスベルトは、シュープレス用ベルトであることが好ましい。

さらに、本発明は、上記プレスベルトと、上記プレスベルトに圧力を加える加圧シューと、加圧シューの圧力を調整する圧力調整手段とを少なくとも備えているシュープレス装置であることを特徴とする。

## 図面の簡単な説明

図 1 は、実施の形態 1 のプレスベルトの模式的な断面図である。

図 2 は、実施の形態 2 のプレスベルトの模式的な断面図である。

図 3 は、実施の形態 3 のプレスベルトの模式的な断面図である。

5 図 4 は、実施の形態 4 のプレスベルトの模式的な断面図である。

図 5 は、実施の形態 5 のプレスベルトの模式的な断面図である。

図 6 は、実施の形態 6 のプレスベルトの模式的な断面図である。

図 7 は、実施の形態 7 のプレスベルトの模式的な断面図である。

図 8 は、本発明のシュープレス装置の一例の模式的な断面図である。

10 図 9 は、従来のシュープレス装置の一例の模式的な断面図である。

図 10 は、従来のシュープレス装置の支持体の加圧領域中央部近傍が撓んでいる一例の模式的な断面図である。

## 発明を実施するための最良の形態

15 以下、本発明のプレスベルトの実施の形態について説明する。

## (実施の形態 1)

図 1 に本発明のプレスベルトの一例である実施の形態 1 のプレスベルト 11 の模式的な断面図を示す。実施の形態 1 のプレスベルト 11 は、筒状のエンドレスの補強基材の外周面側に設置された第一弾性層 13 と内周面側に設置された第二弾性層 14 との間に上記補強基材中に弾性材料が含浸された補強層 12 が設置されてお  
20 り、第一弾性層 13 および第二弾性層 14 は、補強層 12 の補強基材中に含浸された弾性材料と一体となって構成されている。ここで、プレスベルト 11 は、大型であり、その一般的なサイズは、巾 2 ～ 1.5 m、周長 1 ～ 3.0 m、厚み 2 ～ 10 mm である。

25 図 1 に示すように、上記プレスベルト 11 は、加圧領域  $A_1 - A_1'$  における第一弾性層 13 の加圧領域中央部  $C_1$  から加圧領域端部  $A_1$  および  $A_1'$  にかけて、第一弾性層 13 の厚みのみが漸減していることを特徴としている。これは本発明者がプレスベルト 11 の加圧領域端部  $A_1$  および  $A_1'$  にかかる圧力が加圧領域中央部  $C_1$  よりも高いことを見出し、上記のようにプレスベルト 11 を形成すれば、

プレスベルト 11 の上部に設置されたロールとの間の圧力の不均一を緩和することができることを見出したためである。ここで、加圧領域端部  $A_1$  および  $A_1'$  は、プレスベルト 11 の全幅の端部  $D_1$  または  $D_1'$  から、プレスベルト 11 の全幅  $D_1$ 、 $D_1'$  の 0.1 ~ 10.0 % の長さだけ離れた位置にある。また、加圧領域中央部  $C_1$  は、加圧領域  $A_1 - A_1'$  の中心に位置する。また、加圧領域  $A_1 - A_1'$  以外のプレスベルト 11 の形状については特に限定されない。

上記プレスベルト 11 の加圧領域中央部の厚み  $C_1, C_1'$  と加圧領域端部の厚み  $A_1, B_1$  との差（以下、「厚み差」という。）が、加圧領域中央部の厚み  $C_1, C_1'$  の 2 ~ 30 % であることが好ましく、2 ~ 20 % であることがより好ましく、4 ~ 10 % であることがさらに好ましい。厚み差がこの範囲内にある場合には加圧対象物である帯状材料にかかる圧力の均一性がより向上する。

また、第一弾性層 13 の厚みが漸減する手法としては、特に限定されないが、 $A_1 - C_1 - A_1'$  間を結ぶ曲線がクラウン曲線状になるように漸減されることが好ましい。この場合には、加圧力が局所的に変化する箇所がなくなることから、加圧対象物である帯状材料にかかる圧力の均一性がより向上する。

また、上記プレスベルト 11 の製造方法としては、たとえばエンドレスの補強基材からなる補強層 12 に弾性材料を含浸し、この弾性材料を硬化させることにより第一弾性層 13 および第二弾性層 14 を形成し、その後第一弾性層 13 の加圧領域中央部  $C_1$  から加圧領域端部  $A_1$  および  $A_1'$  にかけて第一弾性層 13 の厚みが漸減するように切削、研削等する方法等がある。

弾性材料を含浸させる補強基材としては、たとえば織布または不織布を用いることができる。織布としては、たとえば従来から公知の織布を用いることができるが、たとえばたて 3 重織、たて 4 重織等の多重織りの織布を用いることが好ましい。この場合には、織布の空隙が多く含まれることから弾性材料の含浸度合を向上させることができ、弾性材料と補強基材との間で十分なアンカー効果が得られるため、弾性材料と補強基材との間の層間剥離を防止することができる。また、不織布としては、たとえばサーマルボンド、ケミカルボンドまたはエアレイ等の製法によって製造された乾式不織布、繊維をバインダで接合等することにより製造された湿式不織布、その他スパンレース、スパンボンド、メルトブローン、ニ

ードルパンチまたはステッチボンド等の製法により製造された不織布等を用いることができる。

また、上記織布または不織布の材質としては、1種類以上の天然繊維および／または1種類以上の人造繊維が用いられ得る。天然繊維としては、たとえば綿、麻、絹または羊毛等の繊維がある。また、人造繊維としては、たとえばレーヨン、ポリエステル、アクリル、ポリプロピレン、ポリエチレン、超高分子量ポリエチレン、ポリビニルアルコール、ポリウレタン、ポリアミド、全芳香族ポリアミド、炭素、ガラス、金属またはフッ素等の繊維がある。

また、弾性材料としては、1種類以上のゴムおよび／または1種類以上の熱可塑性エラストマが用いられ得る。ゴムとしては、たとえばブチルゴム、天然ゴム、ブタジエンゴム、イソプレンゴム、クロロプレンゴム、エチレンプロピレンゴム、スチレンブタジエンゴム、スチレンブタジエンスチレンゴム、ニトリルゴム、ポリノルボルネンゴム、アクリルゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴム、エピクロルヒドリンゴム等がある。また熱可塑性エラストマとしては、たとえばスチレン系、オレフィン系、エステル系、ポリアミド系、塩化ビニル系、ウレタン系等の熱可塑性エラストマがある。

また、第一弾性層13内および第二弾性層14内に、補強糸状体を配置させることもできる。この場合にはプレスベルト11の機械強度を向上させることができる。補強糸状体としては、たとえば上述した1種類以上の天然繊維および／または1種類以上の人造繊維が用いられ得る。ここで、補強糸状体としては、炭素繊維、ガラス繊維、ボロン繊維、アルミナ繊維、チタン酸カリウム繊維、シリカ繊維またはジルコニア繊維等の無機繊維、全芳香族ポリアミド繊維、全芳香族ポリエステル繊維、超高分子量ポリエチレン繊維、高強度ピニロン繊維または高強度アクリル繊維等の有機繊維のうちから選ばれる1種類以上の繊維を用いることが好ましい。この場合には、本発明のプレスベルト11の強度をより向上させることができる。

上記補強糸状体はフィラメントの束、糸、ローピングまたはコード等の形状にして使用され得る。また、補強糸状体はプレスベルト11の周方向、巾方向および斜め方向の中から選ばれる単一方向または複数方向の組合せで配置することが



できる。

(実施の形態2)

図2に本発明のプレスベルトの一例である実施の形態2のプレスベルト21の模式的な断面図を示す。実施の形態2のプレスベルト21は、筒状のエンドレスの補強基材の外周面側に設置された第一弾性層23と内周面側に設置された第二弾性層24との間に補強層22が設置されており、第一弾性層23および第二弾性層24は、補強層22の補強基材中に含浸された弾性材料と一体化している。ここで、実施の形態2のプレスベルト21は第一弾性層23および第二弾性層24が共に加圧領域中央部 $C_2$ および $C_2'$ からそれぞれ加圧領域端部 $A_2$ 、 $A_2'$ 、 $B_2$ 、 $B_2'$ にかけて厚みが漸減していることを特徴としている。

また、実施の形態2のプレスベルト21においては、第二弾性層24における $B_2-C_2'-B_2'$ 間を結ぶ曲線も上記クラウン曲線状となるように形成されることが好ましい。その他は実施の形態1と同様である。

(実施の形態3)

図3に本発明のプレスベルトの一例である実施の形態3のプレスベルト31の模式的な断面図を示す。実施の形態3のプレスベルト31は、筒状のエンドレスの補強基材の外周面側に設置された第一弾性層33と内周面側に設置された第二弾性層34との間に補強層32が設置されており、第一弾性層33と第二弾性層34と補強層32の補強基材中に含浸された弾性材料とが一体化された構成となっている。ここで、実施の形態3のプレスベルト31は第二弾性層34のみが加圧領域中央部 $C_3'$ からそれぞれ加圧領域端部 $B_3$ 、 $B_3'$ にかけて厚みが漸減していることを特徴としている。

また、実施の形態3のプレスベルト31においては、第二弾性層34における $B_3-C_3'-B_3'$ 間を結ぶ曲線は上記クラウン曲線状となるように形成されることが好ましい。その他は実施の形態1～2と同様である。

(実施の形態4)

図4に本発明のプレスベルトの一例である実施の形態4のプレスベルト41の模式的な断面図を示す。実施の形態4のプレスベルト41は、筒状のエンドレスの補強基材の外周面側に設置された第一弾性層43と内周面側に設置された第二

弾性層 4 4 との間に補強層 4 2 が設置されており、第一弾性層 4 3 および第二弾性層 4 4 は、補強層 4 2 の補強基材中に含浸された弾性材料と一体化されて構成されている。ここで、実施の形態 4 のプレスベルト 4 1 は第一弾性層 4 3 の厚みが加圧領域中央部  $C_4$  からそれぞれの加圧領域端部  $A_4, A_4'$  にかけてたとえば図 4 に示すような直線状に漸減していることを特徴としている。なお、実施の形態 4 のプレスベルト 4 1 においては、第一弾性層 4 3 だけでなく第二弾性層 4 4 においても加圧領域中央部  $C_4$  からそれぞれの加圧領域端部  $B_4, B_4'$  にかけて厚みが直線状に漸減していてもよい。また、第二弾性層 4 4 の厚みのみが直線状に漸減していてもよい。その他は実施の形態 1 ~ 3 と同様である。

#### (実施の形態 5)

図 5 に本発明のプレスベルトの一例である実施の形態 5 のプレスベルト 5 1 の模式的な断面図を示す。実施の形態 5 のプレスベルト 5 1 は、筒状のエンドレスの補強基材の外周面側に設置された第一弾性層 5 3 と内周面側に設置された第二弾性層 5 4 との間に補強層 5 2 が設置されており、第一弾性層 5 3 および第二弾性層 5 4 は、補強層 5 2 の補強基材中に含浸された弾性材料と一体となった構成となっている。ここで、実施の形態 5 のプレスベルト 5 1 は第一弾性層 5 3 の厚みが加圧領域中央部  $C_5$  からそれぞれの加圧領域端部  $A_5, A_5'$  にかけてたとえば図 5 に示すような階段状に漸減していることを特徴としている。なお、実施の形態 5 のプレスベルト 5 1 においては、第一弾性層 5 3 だけでなく第二弾性層 5 4 においても加圧領域中央部  $C_5$  からそれぞれの加圧領域端部  $B_5, B_5'$  にかけて厚みが階段状に漸減していてもよい。また、第二弾性層 5 4 の厚みのみが階段状に漸減していてもよい。なお、上記階段の個数、形状および個々の階段自体の大きさ、形状等は特に限定されない。その他は実施の形態 1 ~ 4 と同様である。

#### (実施の形態 6)

図 6 に本発明のプレスベルトの一例である実施の形態 6 のプレスベルト 6 1 の模式的な断面図を示す。実施の形態 6 のプレスベルト 6 1 は、筒状のエンドレスの補強基材の外周面側に設置された第一弾性層 6 3 と内周面側に設置された第二弾性層 6 4 との間に補強層 6 2 が設置されており、第一弾性層 6 3 および第二弾性層 6 4 は、補強層 6 2 の補強基材中に含浸された弾性材料と一体化されている。

ここで、実施の形態6のプレスベルト61は第一弾性層63の厚みが加圧領域中央部 $C_6$ からそれぞれの加圧領域端部 $A_6$ 、 $A_6'$ にかけて台形状に漸減することを特徴としている。ここで台形状に漸減するとは、たとえば図6に示すように第一弾性層63の厚みをプレスベルト61の幅方向に一定長さ $C_6E_6$ 、 $C_6E_6'$ だけ保持させ、その後厚みを直線状に漸減させることをいう。実施の形態6のプレスベルト61においては、第一弾性層63だけでなく第二弾性層64においても加圧領域中央部 $C_6'$ からそれぞれの加圧領域端部 $B_6$ 、 $B_6'$ にかけて厚み $C_6C_6'$ を台形状に漸減させてもよい。また、第二弾性層64の厚みのみを台形状に漸減させてもよい。ここで、上記 $C_6E_6$ または $C_6E_6'$ の長さは特に限定されないが、 $C_6'B_6$ または $C_6'B_6'$ の長さの3~90%であることが好ましい。その他は実施の形態1~5と同様である。

#### (実施の形態7)

図7に本発明のプレスベルトの一例である実施の形態7のプレスベルト71の模式的な断面図を示す。実施の形態7のプレスベルト71は、筒状のエンドレスの補強基材の外周面側に設置された第一弾性層73と内周面側に設置された第二弾性層74との間に補強層72が設置されており、第一弾性層73および第二弾性層74は、補強層72の補強基材中に含浸された弾性材料と一体化している。ここで、実施の形態7のプレスベルト71は、第一弾性層73の厚みが加圧領域中央部 $C_7$ からそれぞれの加圧領域端部 $A_7$ 、 $A_7'$ にかけて漸減するとともに、第一弾性層73の外周表面上に複数の排水溝75が形成されていることを特徴としている。この排水溝75の形状、深さ、個数等は特に限定されないが、加圧領域中央部 $C_7$ からそれぞれの加圧領域端部 $A_7$ 、 $A_7'$ にかけて排水溝75の深さが漸増していることが好ましい。また、第一弾性層73だけでなく第二弾性層74においても加圧領域中央部 $C_7'$ からそれぞれの加圧領域端部 $B_7$ 、 $B_7'$ にかけて厚みを漸減させてもよい。また、第二弾性層74の厚みのみを漸減させてもよい。その他は実施の形態1~6と同様である。

なお、実施の形態1~7のプレスベルトにおいては、その加圧領域中央部 $C-C'$ からみて左右のベルトの厚みの漸減手法は同一であることが好ましいが、異なってもよい。

また、上述した実施の形態 2 および実施の形態 4～7 のプレスベルトにおいて第一弾性層および第二弾性層の双方の厚みを漸減させる場合には、第一弾性層と第二弾性層の厚みの漸減手法は同一であることが好ましいが、異なってもよい。実施の形態 7 のプレスベルトは、特に製紙用プレスベルトとして、中でも脱水用のシュープレス用ベルトとして好適に用いることができる。

また、実施の形態 1～6 のプレスベルトにおいても製紙用プレスベルト、特に脱水用のシュープレス用ベルトとして用いる場合には、その第一弾性層に排水溝を形成してもよい。また、上記実施の形態 1～7 を例示して説明した本発明のプレスベルトの用途は特に限定されず、製紙工業、磁気記録媒体製造工業、繊維工業等におけるプレス用、カレンダー用、トランスファー用、エンボス用等のベルトとして好適に用いることができる。特に、シュープレス用ベルトとして好適に用いることができる。

#### (シュープレス装置)

本発明のシュープレス装置は、上記プレスベルトと、プレスベルトに圧力を加える加圧シューと、加圧シューの圧力を調整する圧力調整手段とを少なくとも備えている。ここで、加圧シューとしては、たとえば従来から公知の金属製の板状体等が用いられ得る。また、圧力調整手段としては、たとえば従来から公知の油圧シリンダ等が用いられ得る。

図 8 に本発明のシュープレス装置 80 の一例の模式的な断面図を示す。図 8 において、プレスベルト 81 の両端は、回転しない支持体 84 の両端部に軸受を介して回転自在に支持された金属製の円盤 85 に固定されており、シュープレス用ベルト 81 は、図示しない相手側のプレスロールの回転に連れられて加圧シュー 82 の上を滑りながら従動回転することになる。また、金属製の板状体の加圧シュー 82 は圧力調整手段である油圧シリンダ 83 上に設置されており、油圧シリンダ 83 は金属製の支持体 84 上に設置されている。加圧シュー 82 の圧力の調整は支持体 84 中を通して油圧シリンダ 83 に与えられる油圧の大きさによって調整される。

上記のようなシュープレス装置 80 に搬送されてきた湿紙等の帯状材料（図示せず）は、加圧シュー 82 に押し上げられたプレスベルト 81 と圧下しているプ

レスロール（図示せず）との間に形成された圧力によって脱水処理、カレンダー処理等の加圧処理を施されることとなる。

ここで、本発明のシュープレス装置 80 は、加圧領域中央部から加圧領域端部にかけて厚みが漸減しているプレスベルト 81 を用いている。したがって、プレスロール（図示せず）の圧下および支持体 84 の自重によって支持体 84 の加圧領域中央部近傍が下方へ撓んだ場合でも、帯状材料（図示せず）に加えられる圧力は加圧領域全体において均一となり、加圧処理される対象製品の品質を向上させることができる。

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

#### 産業上の利用可能性

上述したように本発明によるプレスベルトは、厚みが加圧領域中央部から加圧領域端部にかけて漸減しているので、加圧領域中央部から加圧領域両端部にいくほどプレスベルトが激しく摩耗するのを防止することができ、プレスベルトの耐久性を向上させることができる。また、シュープレス装置にあっては、プレスベルトの耐久性が向上することにより、プレスベルトを交換する頻度を減らすことができるため、加圧処理にかかるコストを下げることができる。さらに、本発明によれば、プレスベルトの厚みが加圧領域中央部から加圧領域端部にかけて漸減しているので、加圧対象物となる帯状材料全体を均一に加圧処理することができ、プレス対象製品の品質を向上させることができる。

## 請求の範囲

1. 帯状材料を加圧処理するために用いられるプレスベルト (1 1 ; 2 1 ; 3 1 ; 4 1 ; 5 1 ; 6 1 ; 7 1 ; 8 1) であって、弾性材料によってエンドレスに形成され、加圧領域中央部 ( $C_1; C_2; C_3; C_4; C_5; C_6; C_7$ ) から加圧領域端部 ( $A_1, A_1'; A_2, A_2'; A_3, A_3'; A_4, A_4'; A_5, A_5'; A_6, A_6'; A_7, A_7'$ ) にかけて厚みが漸減していることを特徴とするプレスベルト。
2. 前記加圧領域中央部 ( $C_1; C_2; C_3; C_4; C_5; C_6; C_7$ ) から前記加圧領域端部 ( $A_1, A_1'; A_2, A_2'; A_3, A_3'; A_4, A_4'; A_5, A_5'; A_6, A_6'; A_7, A_7'$ ) にかけての厚みが、クラウン曲線状、直線状、階段状および台形状の群から選ばれる少なくとも1種類の手法で漸減していることを特徴とする請求項1に記載のプレスベルト。
3. 筒状のエンドレスの補強基材 (1 2 ; 2 2 ; 3 2 ; 4 2 ; 5 2 ; 6 2 ; 7 2) と、前記補強基材の外周面側に位置する第一弾性層 (1 3 ; 2 3 ; 3 3 ; 4 3 ; 5 3 ; 6 3 ; 7 3) と、前記補強基材の内周面側に位置する第二弾性層 (1 4 ; 2 4 ; 3 4 ; 4 4 ; 5 4 ; 6 4 ; 7 4) とを含み、前記第一弾性層の厚みが加圧領域中央部 ( $C_1; C_2; C_3; C_4; C_5; C_6; C_7$ ) から加圧領域端部 ( $A_1, A_1'; A_2, A_2'; A_3, A_3'; A_4, A_4'; A_5, A_5'; A_6, A_6'; A_7, A_7'$ ) にかけて漸減していることを特徴とする請求項1に記載のプレスベルト。
4. 筒状のエンドレスの補強基材 (1 2 ; 2 2 ; 3 2 ; 4 2 ; 5 2 ; 6 2 ; 7 2) と、前記補強基材の外周面側に位置する第一弾性層 (1 3 ; 2 3 ; 3 3 ; 4 3 ; 5 3 ; 6 3 ; 7 3) と、前記補強基材の内周面側に位置する第二弾性層 (1 4 ; 2 4 ; 3 4 ; 4 4 ; 5 4 ; 6 4 ; 7 4) とを含み、前記第二弾性層の厚みが加圧領域中央部 ( $C_1; C_2; C_3; C_4; C_5; C_6; C_7$ ) から加圧領域端部 ( $A_1, A_1'; A_2, A_2'; A_3, A_3'; A_4, A_4'; A_5, A_5'; A_6, A_6'; A_7, A_7'$ ) にかけて漸減していることを特徴とする請求項1に記載のプレスベルト。
5. 前記加圧領域中央部の厚み ( $C_1C_1'; C_2C_2'; C_3C_3'; C_4C_4'; C_5C_5'; C_6C_6'; C_7C_7'$ ) と前記加圧領域端部の厚み ( $A_1B_1, A_1'B_1'; A_2B_2, A_2'B_2'; A_3B_3, A_3'B_3'; A_4B_4, A_4'B_4'; A_5B_5, A_5'B_5'; A_6$

$B_6, A_6', B_6' ; A_7B_7, A_7', B_7' )$  との差が、前記加圧領域中央部の厚みの 2~30%であることを特徴とする請求項1に記載のプレスベルト。

6. 前記プレスベルト (11; 21; 31; 41; 51; 61; 71; 81) は製紙用プレスベルトであることを特徴とする請求項1に記載のプレスベルト。

5 7. 前記プレスベルト (11; 21; 31; 41; 51; 61; 71; 81) はシュープレス用ベルトであることを特徴とする請求項1に記載のプレスベルト。

8. 請求項1に記載のプレスベルト (11; 21; 31; 41; 51; 61; 71; 81) と、前記プレスベルトに圧力を加える加圧シュー (82) と、前記加圧シューの圧力を調整する圧力調整手段 (83) とを少なくとも備えていること

10 を特徴とするシュープレス装置。

FIG.1

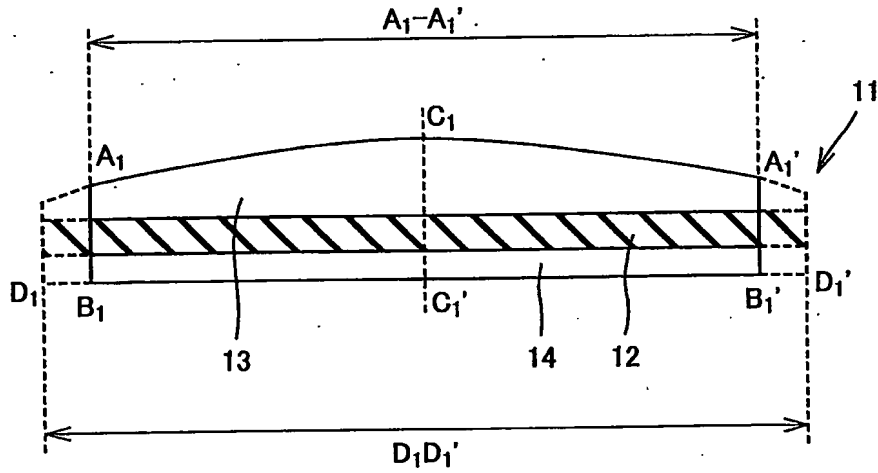


FIG.2

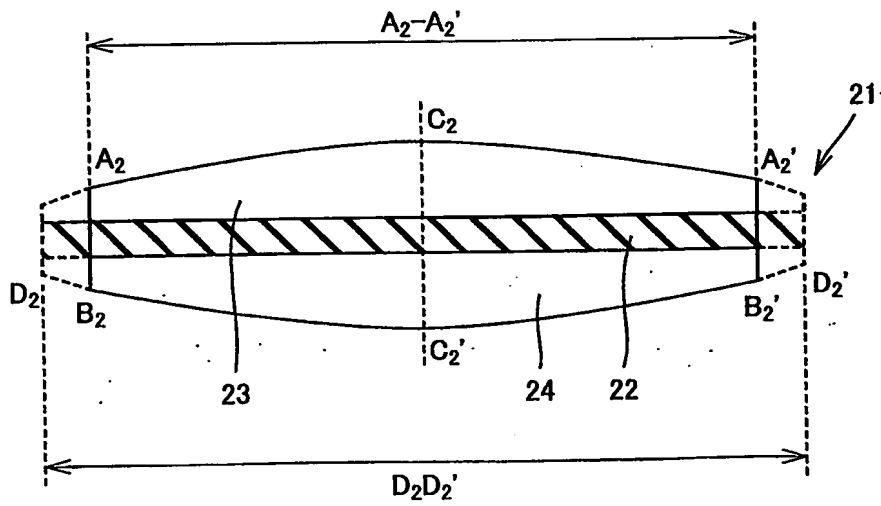




FIG.3

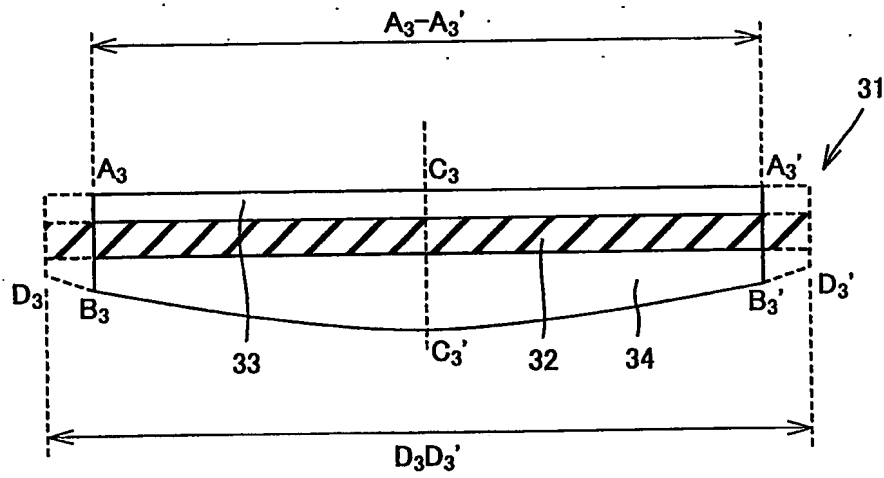


FIG.4

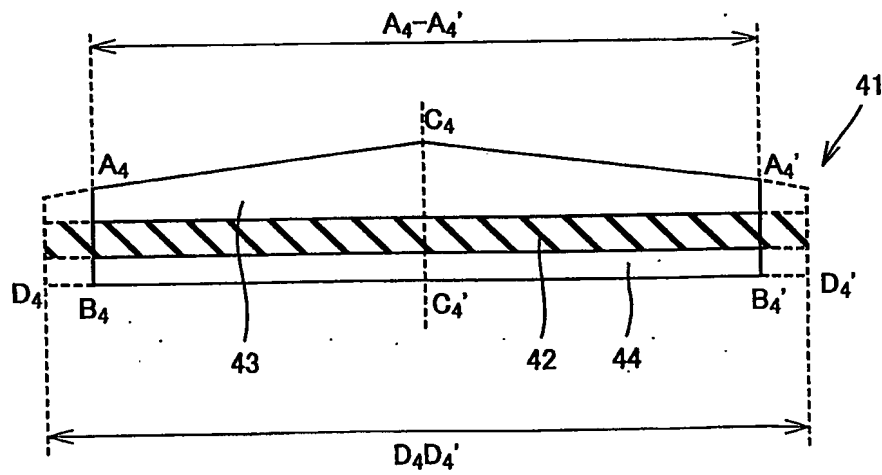


FIG.5

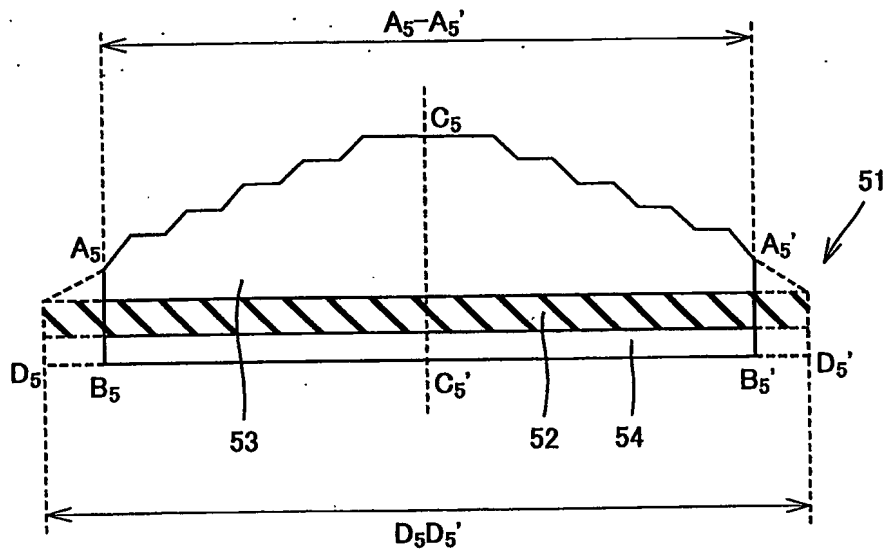


FIG.6

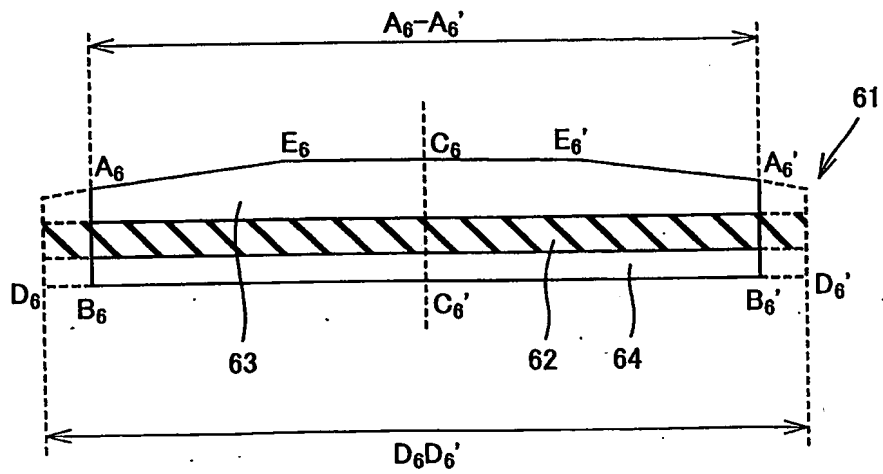


FIG.7

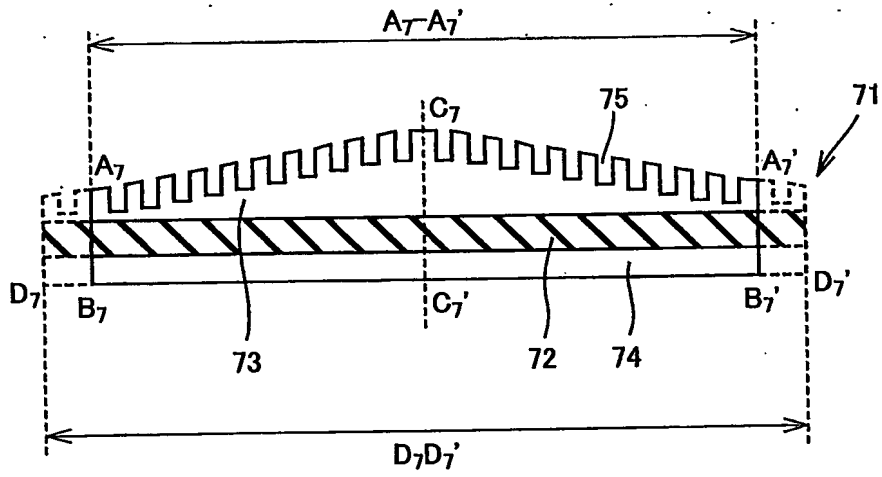


FIG.8

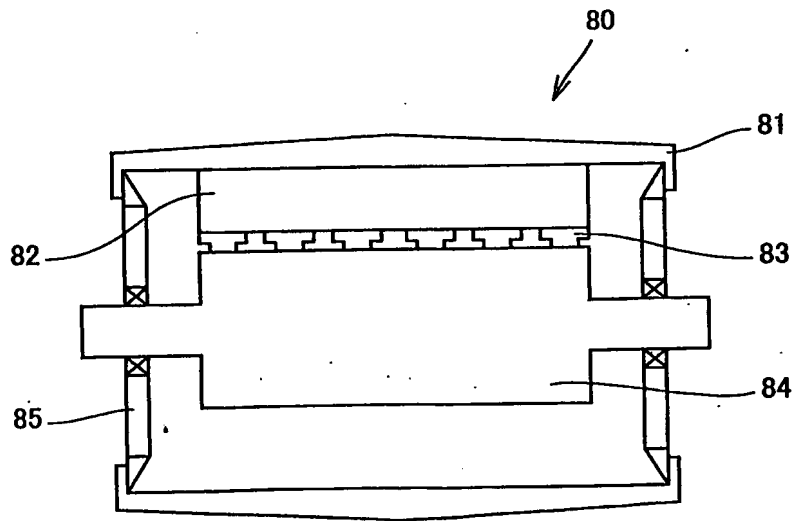


FIG.9

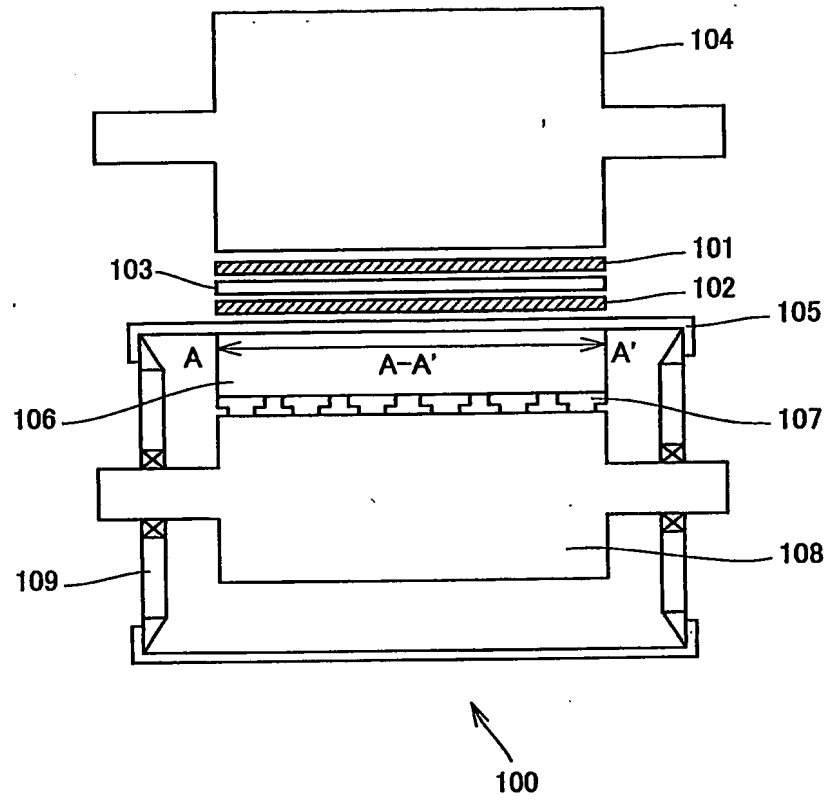
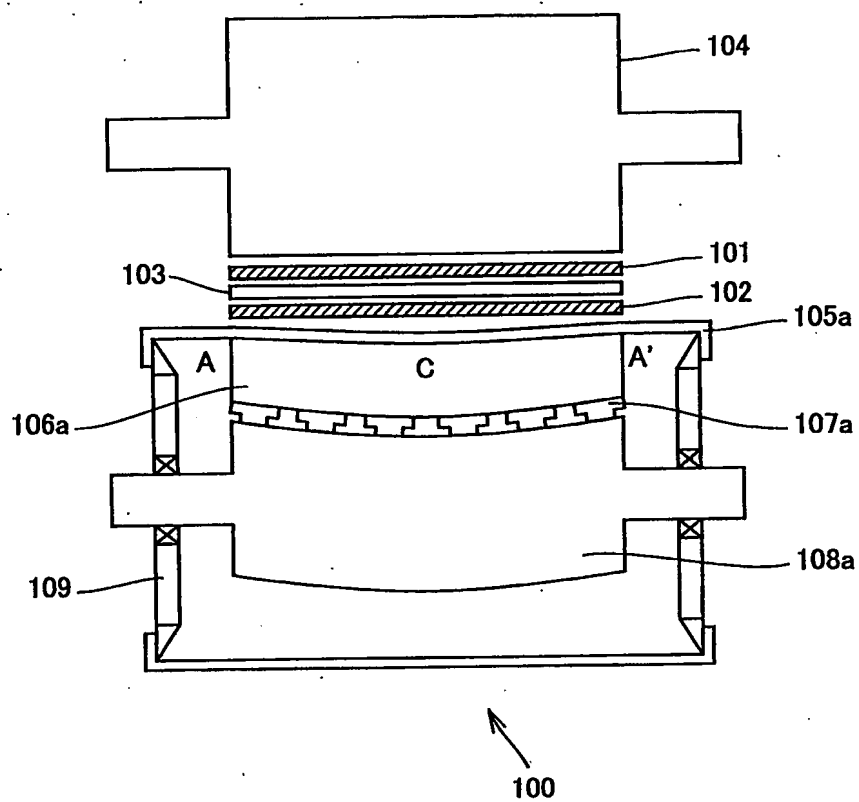


FIG.10



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04302

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> D21F3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> D21F3/00-3/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 978588 A (ICHIKAWA CO., LTD.), 09 February, 2000 (09.02.00), Claims & TW 455640 B & CN 1245846 A & JP 2000-110090 A & US 2002/28317 A1	1-7
A	EP 414629 A (BELOIT CORP.), 10 August, 1990 (10.08.90), Claims & DE 6900643 D & US 4973383 A & CA 2023135 A & JP 3-130488 A & CN 1052816 A & BR 9003949 A & MX 173782 A & PL 164227 B & CN 1113183 A	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 30 June, 2003 (30.06.03)	Date of mailing of the international search report 15 July, 2003 (15.07.03)
---	--

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/04302

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 886004 A (ICHIKAWA CO., LTD.), 23 December, 1998 (23.12.98), Claims & CA 2240793 A                      & JP 11-12975 A & BR 9803344 A	1-7

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>7</sup> D21F3/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>7</sup> D21F3/00-3/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 978588 A (ICHIKAWA CO., LTD.), 2000. 02. 09, Claims &TW 455640 B &CN 1245846 A &JP 2000-110090 A &US 2002/28317 A1	1-7
A	EP 414629 A (BELOIT CORPORATION), 1990. 08. 10, Claims &DE 6900643 D &US 4973383 A &CA 2023135 A &JP 3-130488 A	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.06.03

国際調査報告の発送日

15.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

澤村 茂実



4S

9158

電話番号 03-3581-1101 内線 3474



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	&CN 1052816 A    &BR 9003949 A &MX 173782 A    &PL 164227 B &CN 1113183 A  EP 886004 A (ICHIKAWA CO., LTD.) , 1998. 1 2. 23, Claims &CA 2240793 A    &JP 11-12975 A &BR 9803344 A	1-7